

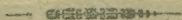


جمعية المهندسين الملكيين المصريين

« تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠ »

ومعتمدة بمرسوم ملكي بتاريخ ١١ ديسمبر سنة ١٩٢٢

صندوق البريد ٧٥١ مصر



كانها وقت

ادوس ان

متداول

﴿ النشرة الثالثة للسنة السادسة ﴾

٧٣

محاضرة

على الحفارات البخارية

« ٢ »

﴿ لحضرة محمود بك نجاني اباضه ﴾

« القيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية »

في ٣١ ديسمبر سنة ١٩٢٢

الجمعية ليست مسؤولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء

تنشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف للنقد وكل نقد يرسل للجمعية
يجب ان يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالخبر الاسود
(شينى) ويرسل برسمها صندوق البريد رقم ٧٥١ بمصر

ESEN-CPS-BK-0000000257-ESE

00426306

الحفارات البخارية

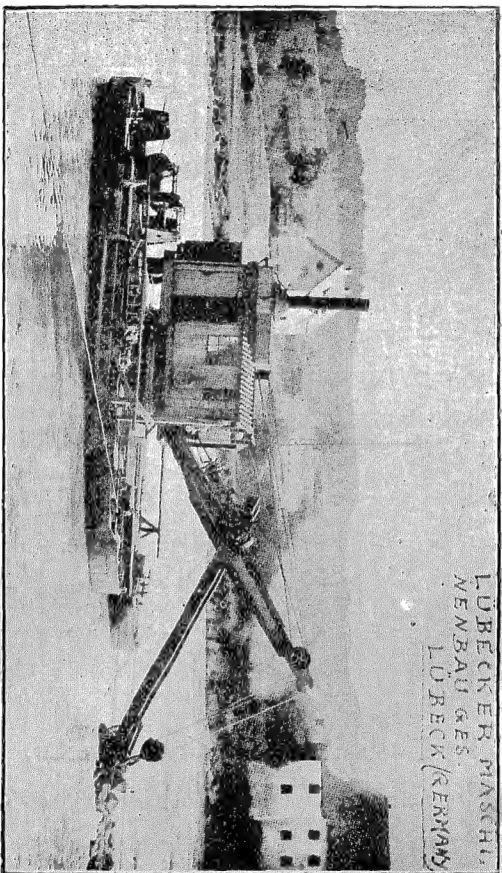
المحاضرة الثانية

قبل ان اتكلم على موضوع اليوم أريد ان اعرض على حضراتكم
نقطة للحفارة البخارية التي سبق الكلام عليها (شكل ١٤)
قلت في كلامي السابق ان الحفارة البخارية تستعمل على الارض
فقط ولكنني وجدت انه في المانيا يستعملونها لقوتها ومئاتها في الحفر
ايضا على الماء مثال ذلك انهم وجدوا في نهر الدانوب بعض احجار
لا يمكن لكرامة حفرها فوضعوا الحفارة على عوامة وشدوها باحبال
من الصلب قوية على الشاطئ حتى لا تنزحزح عن مكانها وقت
الحفر ثم جعلوا الناوور مائلا كثيرا نحو الماء حتى يتسنى للقادوس ان
يحفر أوطأ من مستواه قليلا كما ترى في الشكل وذلك غير متداول
الاستعمال الا فيما ساوي مستوى الماء أو قل قليلا .

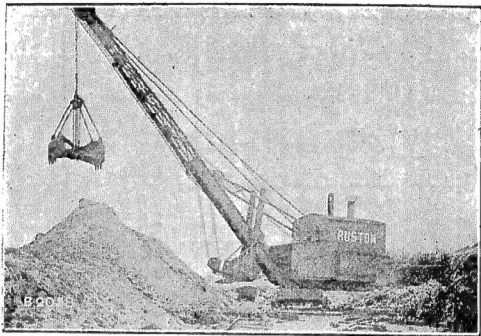
« الكباش »

وقد تستعمل الحفارة كباشة وحفارة في آن واحد كما جاء في شكل
(نمرة ١٥) التي يستعملونها في رفع الطبقة الرملية العليا بواسطة الكباش
في مناجم الحديد والطبقة الثانية تحفر بواسطة الحفارة لانها مكونة من
احجار الحديد الصلبة بعد نسفها والتغيير الذي يطرأ عليها هو :

LÜBECKER MASCHINENBAU G.E.S.
LÜBECK (GERMANY)



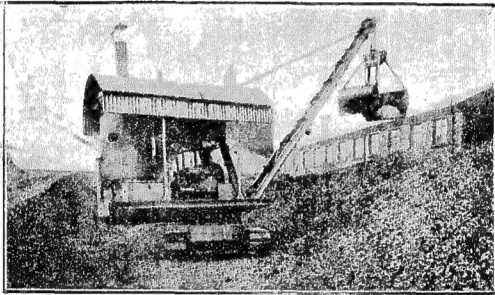
(شكل ١٥)



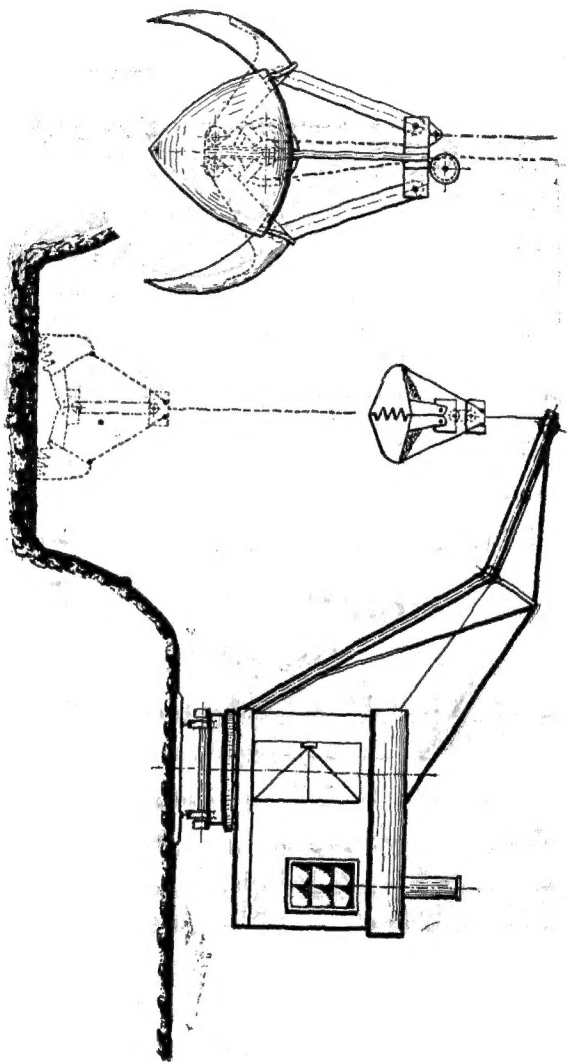
- ١) ان يكون الناتور طويلا حتى عند اف العرب ة يمكن ان يلف الكباش في قطر دائرة واسعة فيفرغ ناتج الحفر بعيدا.
 - ٢) ان يزداد على برميل الحفر برميلا آخر يشد حبلا من الصلاب مارا فوق عجلة قنوية في قمة الناتور المتدلى منه الكباش .
- اما الكباش نفسه فيشتغل بواسطة حبلين الاول منهما اذا جذب الى اعلا اطبق الكباش فكيفه على ما نخبه من التراب او الفجم او ما شا كله بطريقة تجعل اسنانه تفوص في هذه المواد المذكورة حتى اذا ما انطبقت تماما كان قد ملء منها ثم تالف الحفارة بعد ان ترفعه الى مستوى التفريغ ثم يجذب السواق سقاطة الفتح المربوطة بحبل امام السواق فيفتح الكباش فكيفه ويسقط ناتج الحفر وتركب الاسنان

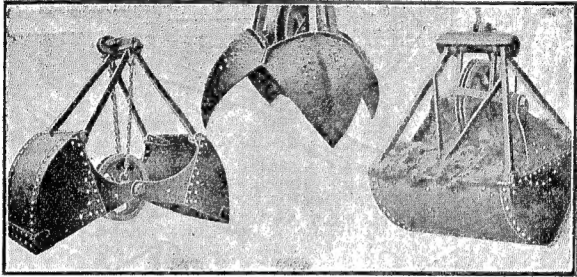
على فيكي الكباش اذا كان المحفور صلب التربة .
أما اذا كان هشا مثل الفحم او التراب السائب فيستعمل لها
لباش بدون اسنان مثل الشكل (نمرة ١٦) فانه مركب عليه شفة
مشطوفة من الصلب فاذا وقع على الفحم وجذب الحبل غاصت شفتاه
في الفحم وملا نفسه منه وهو ابسط نوع من انواع الكباشات
ويستعمل عادة في مناطق الفحم وفي محطات السكك الحديدية لشحن
وتفريغ المواد السائبة .

(شكل ١٦)



اما الشكل (نمرة ١٧ و ١٨) فهي كباشات تصنع من صلب
المنجنيز وكلها تركب على حفارة صغيرة كما ترى في الشكل (نمرة ١٧)
وهي تختلف اختلافا تاما في تكوينها عن الحفارات السابق شرحها إذ
نما تمشي على عجل فقط ولكنها نافعا كاملا حتى تتمكن من التفريغ



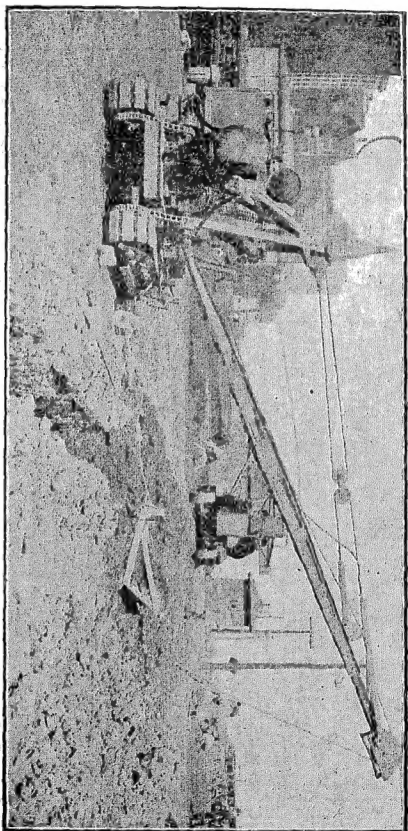


في اى مكان شئنا وتدار بواسطة عدة واحدة تقوم بوظيفة الحفر واللف فقط ، اما الانتقال فلها تحتاج الى قاطرة أخرى وهى تستعمل في التطهيرات وما شاكلها من الاعمال وهى المانية من محل (تاعز)

« الردام Backfiller »

(شكل ١٩)

الردام هو عبارة عن الفصائية المصرية أو اللوح الذى تنسم به احواض الادرة بعد الحرت ورونه مكونا من حفارة بسيطة جدا تدار بما كينة بنزين صغيرة وناطورها لا يلف الا نصف لفة من جانب الى الجانب الاخر وهو مكون من كمرة واحدة من الصلب لانه لا يحمل كثيرا من الثقل وقت العمل وليس به الا برميلان الاول لرفع القادوس والثاني وهو الاقوى لجذبه نحو الحفارة وهذا الجذب

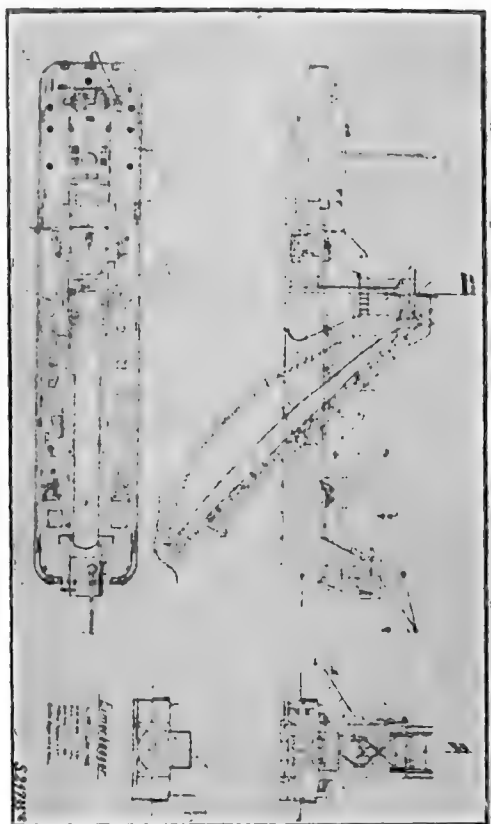


(ننگل ۱۹)

عملاً القادوس نفسه من التراب حتى اذا ما بلغ الخندق جذب جبل
الرفع فاندفع ما به في الخندق وهذا كل عمله والقادوس مكون
من قوام والواج من الصلب الخفيف (تحانة اينيا) وله شفة مشطوفة
للقطع واحبال الجذب والرفع مصنوعة من اسلاك الصلب ، هذه
الآلة الامر يكانية من عمل مصانع (اوسفن *Ausfin*) قد عملت عنها
تجارب فوجد أنها ردمت كما ترى في الشكل في ثمانية ساعات خندقا
طوله ١٧٠٠ قدما وعرضه قدمان وعمقه يتراوح بين ست او ثمانية
اقدام وكانت تدم عشر مرات في الدقيقة الواحدة وهي تستعمل في
عمل الطرق الزراعية وتصلح المرتفعات والمنخفضات مع بعضها وفي
ردم البرك والخنادق وما شاكلها من الاعمال .

اما القشاط (*Skimmer*) الذي اشترت اليه في (شكل ١٣) في
الحاضرة السابقة فما هو الا شكل آخر يشغل على هذه الآلة لتصليح
المنخفضات والمرتفعات وبما دله في اعمالنا الزراعية الزخافة غير أن
له شفة مرهوفة للقطع والزخافة لا تسوى الا المهل من التراب .

وسأتكلم على حافر الخنادق فيما بعد إذ هو من فضيلة حفارات
الترع والمصارف التي اضطرت لجمعها الحاضرة الثالثة بدل الثانية
وهي بيت القصيد من هذه المحاضرات وآمل ان يجد حضرات مفتشو
الري وقتاً لسماعها والبحث في صلاحيتها للقطر المصرى وسألقياها
ان شاء الله في شهر مارس القادم



« الكراكة »

(شكل ٢٠)

الكراكة هي آلة الحفر تحت الماء وقد تكرر على اشكال عدة فمنها الذى يشتغل بالقواديس ومنها الذى يشتغل بالمص وغير ذلك من طرق الحفر .

وأقدم لكم الآن آلة من محل ليوبك الالماني وهي أحدث كراكة من الطرز الاول وشكل ٢١ صورة فوتوغرافية لها .

« ١ — تكوينها »

العوامة او المركب تبنى عادة من الواح الصواب كما تبنى البواخر وتحمل في جزفها وعلى ظهرها كل ما يلزم للحريق والمون وما يلزم العمال من ماكل ومشرب ومسكن وآلات النور والرفع والخفض والحفر ومراضع للتخزين وورشة للتصليح الموقت الخ وبها تنق في الوسط يتدلى منه حامل القواديس ويبدو من الوسط الى المقدمة جاعلا المركب على (شكل U) غير أن الونش الرافع يحمل آخر الشق بواسطة كمره توضع بالعرض على ذراعى (حرف U) وابعادها كما يأتي :



(112)

الطول	٤٩٦١٦	مترا
العرض	٩٥٠	»
الارتفاع	٣٥٠	»
الغاطس	٢١٠	»
اقصى عمق للشغل	١٤	»

وعلى ذلك يمكنها ان تشغل من عمق ٢٥٢٥ : ١٤ متر

« ٢ — مولد القوى »

هو قران كبير من طرز لانكشير محمول على كراسى من الظهر ويوضع في المؤخرة ومعه ما يلزم من الجيازات الحديثة من الكرناسر والمجفف الخ، وقوته ٣٥٠ حصانا ويبلغ ضغط التشغيل ١٥٠ رطلا على البوصة المربعة ومعدل حريق الحصان في الساعة الواحدة عادة حوالي كيلوجرام من الفحم.

« ٣ — الممدد »

يوجد من الممدد اثنتان وهي من طرز الكباوند ذات الضغط العالي والواطي والكبيرة تلفت ١٢٠ لفة في الدقيقة تدبر تمشيقه التروس التي تتصل بالجزير الى تروس التمشيق على رأس الناوول فتدبر الطنبور الخماسي الاضلاع المركبة عليه سلسلة القواديس والعدة الثانية تستمد

بخارها من القزان عينه غير أنها تكون في المقدمة بعكس الاولى التي تكون بين القزان والناطور وهي تدبر الوائش الرافع لحامل الفواويس وتدبر الدينامو الذى يولد التيار الكهربائى للتنوير وإدارة الواشات الصغيرة.

« ٤ — الناطور »

يبنى من كبر من الصلب ويقوم على قوام العمامة من الأساس. ووظيفته حمل تروس التعشيق فوق رأسه المربوطة بالطنبور الخماسى. الاضلاع الذى يحمل الحبيب الاكبر من حامل الفواويس والسلسلة والقواويس ثم يحمل ايضا الميزابين وغرفة المراقبة الخ

« ٥ — حامل الفواويس »

يبنى من كرتين من الصلب متوازيتين مشدودتين بمضام من قضبان الصلب على ابعاد قريبة جدا للثبوتية ويكونان اكثر عرضا في الوسط حيث يبلغ عرض الكرة ١٠٧٠ مم ثم ينساب طرفاها حتى يكون الواحد عرضه ٦٠ سنتيمترا ويتركب على الحامل طنبوران الاعلى خماسى الاضلاع والاسفل سداسى وسبب ذلك سهولة انطواء القادوس على زاوية الحفر فى السداسى ويخرج على وجه الحامل ثمانية عشرة بكرة ثابتة على محورها لتسهيل مرور القواويس عليها فاذا تدلى الى اوسع زاوية بلغ اقصى عمق للحفر ورفع بواسطة الواش الذى تراه فى المقدمة اذا قل عمق الحفر

والسلسلة مصنوعة من الفولاذ من الصلب الناشف وقد
ركب في كل قادوس شفة مشطوفة قاطعة للحفر ويمكن تغييرها اذا
تآكلت وبين القادوس والاخر مسافة ٨٠ سنتيمتر وهي ايضا طول
عقلة السلسلة وبذلك يكون الطنبور بمثابة العجلة ذات الاسنان في
نظام العجلة والناشر المادية كما أنها الحكم بالقادوس ويشد القادوس
في موضعين بحيث يكون دائما موازيا لسطح الماء حتى لا يسيل ما به
وهو مترع.

تمر الفولاذ على الطنبور بسرعة ١٥ قادوسا في الدقيقة وسعة
القادوس هي ٠.٨٠ مترا مكعبا فيكون ناتج الحفر في الساعة = ١٥
 $0.80 \times 60 \times 720 = 3456$ مترا مكعبا ولكن وجد عمليا بعد التجارب
العديدة أنها تحفر ٥٠٠ متر مكعبا في الساعة الواحدة فقط.

« ٦ — الميزاب Chute »

يوجد مبراب لصرف المحفور مباشرة في الماعون الخاص بالنقل
وميزاب آخر يجري فيه الماء الذي ينعزل بواسطة مصفاة في قاع
حوض الميزاب وينصرف بواسطة الى البحر والميزاب الاول اطول
من الثاني وهو مصنوع من الواح الصلب المركبة على كمرات الناوور
بواسطة مفصلات للرفع والخفض وله طلمبة تكبس الماء اذا تراكم
المحفور فيه ولم ينزلق وهذه الترتيبات يعمل بها اذا كانت العملية في
وسط الميناء.



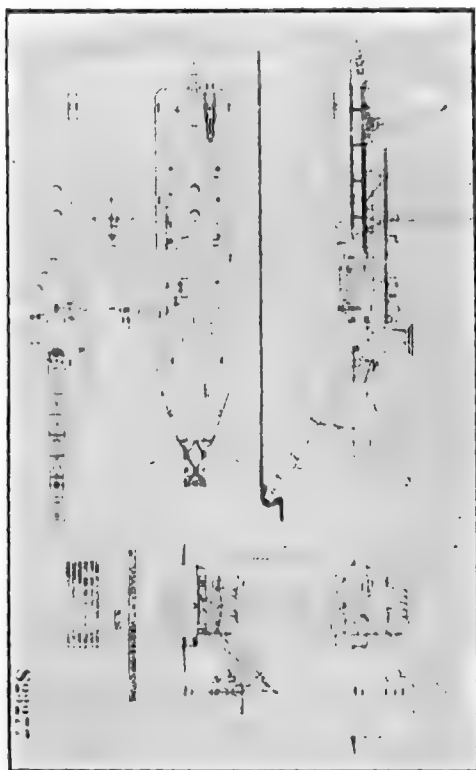
(۷۷ ک)

أما إذا كانت على مقربة من الشاطئ ، فتركب ماسورة في آخر الميزاب مشدودة بحوامل كما ترى في (شكل ٢٢) ويجرى المحفور فيها الى البر ويشد الميزاب ونش للرفع والتخفيض وبهذا الوتش ترتب جميع المواسير القريبة منه .

ويوجد على ظهر الكراكة عدة ونشات اخرى مثل ونش الشد الامامى وونش الشد الخلفى وونشين على كل جانب لها .

ويبلغ وزن العدة والمركب ٧٣٠ طنا ويضاف ٧٠ طنا لاجل الفحم والماء والمواد الاضافية فيبلغ وزنها على العموم نحو ثمانمائة طنا . هذه الكراكة ليس بها عدة لسييرها وانما تقطر بواسطة قاطرة بخارية لهذا الغرض ، اما تحريكها وقت العمل فيرمى هلب كبير في البحر ضد التيار من ونش على ظهر الكراكة ويدار هذا الوتش طردا أو عكسا كما نريد هذا اذا كانت تشتغل في عمق كبير وبعيد من الشاطئ ، اما اذا كانت قريبة من الشاطئ أو في عمق قليل فيدق في الارض على بعد طويل قوائم من الصلب تستعمل بدل الهلب . (شكل ٢٣ و ٢٤)

اما المثال الثاني من الكراكات فهي الكراكة الماصة وتختلف عن الاولى اختلافا كبيرا في طريقة العمل وما يلزمها من العدد فالركب تتكون من ثلاث عوامات عرض الوسطى ٧٠ و ٥٥ مترا وهي اقصر من الاثنتين الاخر وعرض كل عوامة على الجانبين مترا واحدا ويركب في المقدمة القزان واجدى العدتين وكذلك محلات البحارة



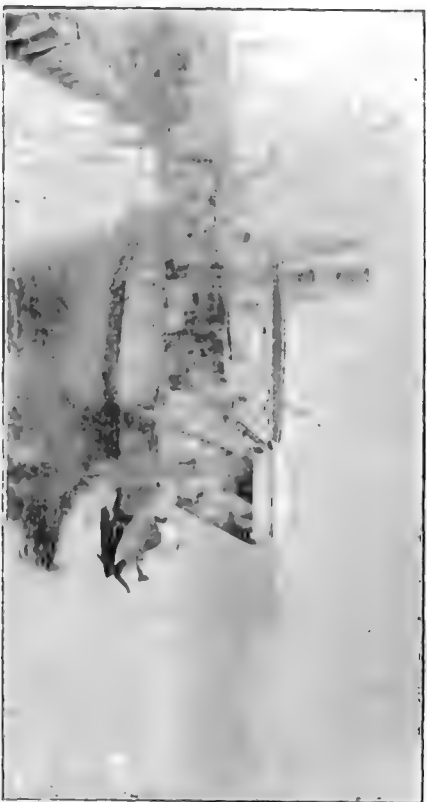
(شکل ۲۳)

ومخزن الفحم وخلافه ، اما في المؤخرة فيركب الونش الرافع للماسورة الماصة وآلات التنوير ومخزن المهمات وورشة التصليح المؤقت وليس بهذه الكراكة نانور أو ميزاب وتشغل هذه الكراكة بواسطة ماسورة تتدلى من طائفة ماصة كابسة وتحرك بواسطة ونش' الرفع والخفض الى اى عمق نريده وفي فوهة هذه الماسورة رأس محدة قد ركب عليها قضبان ثلاث لتمنع دخول المواد الكبيرة التى لا تنصّب مروحة تلف حول محورها بواسطة ما كينة مخصوصة ذات سلبدرين وفوتها مائة حصان ينزل عامود منها داخل الماسورة الى المراوح فيديرها بواسطة عجاتى تروس وتركب هذه المروحة من خمسة سكاكين حادة ومجموعة من الصلب الناشف ويمكن تبديلها بأخرى اذا انكسرت او تآكلت احداها ووظيفة هذه السكاكين انها تنفرز في الطين وهى دائرة فتفككه من بعضه ليمهل مصبه .

وخوفا من تراكم الطين داخل ماسورة المص يدخل الماء فيها بواسطة طائفة الغسيل التى تديرها ما كينة المراوح المذكورة فتزيل ما علق بالماسورة وتمنع لصق أى شىء داخل ماسورة المص التى تركب من ثلاث قطع المستقيمة والمنحنية وخرطوم الجلد بينهما .

أما طائفة المص والكبس فتمت صنعت مراوحها قوية جدا من الصلب الناشف ويمكن تجديدها اذا أبلأها طول الاستعمال .

ووجود طرق عديدة لتصرف ناتج الحفر قاما أن ينزل بواسطة ماسورة الى ماعون بجوار الكراكة ثم ينقل الى عرض البحر وأما



(نکل ۲۴)

ان يطرد بواسطة البطلمية كما ترى في الشكل الفونوغرافي هذه الكراكة فيمر في المواسير الى الشاطئ .

وأقصى عمق تشتغل فيه الكراكة هو ٤ أمتار ونخرج في الساعة الواحدة ٤٠٠ مترا مكعبا في الارض السهلة المص .

طول المركب ٣٤ مترا

عرضها ٧٧٠ »

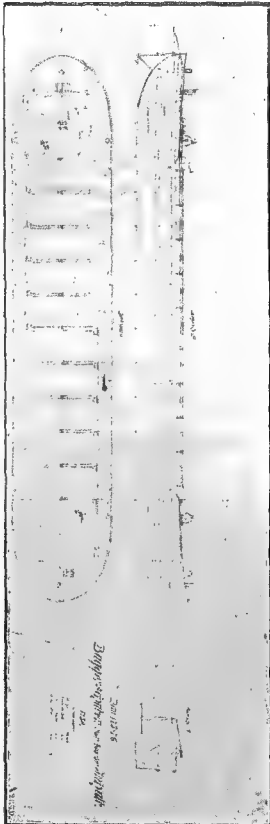
الارتفاع ٣ »

الفاطس ١٦٨٠ »

وتحرك هذه الكراكة بالطريقة السابق ذكرها بواسطة الونش والحبال السلكية وتجر بواسطة قاطرة اذا أريد تسيرها .

أو يركب فيها مراوح لتسييرها تحت قوة آلاتها وهو ما يعمل في الكراكات الكبيرة .

ويركب فيها قزان من طراز لانكشير وقوة ٥٠٠ حصان يدير الدفة السالفة الذكر وعدة اخرى ذات ثلاث ساندرات ضغط على ووسط وواطى وهى العدة الرئيسية التي تدبر بطلمبة الحفر وما يتبعها من الطلمبات الصغيرة والدينامو وخلافه .



۲۰۵۲۵۳

200112156
Dargah-e-Ahmad-e-Masum-e-Majidi

« الماعون الاتوماتيكي »

ومن بواعث المرور ان يستخدم الانسان ما أخرجه إرؤوس المهندسين الميكانيكيين من المبتكرات التي توفر الوقت والمال والرجال فان مثل هذه الكراكة السابقة الذكر اذا اشتغلت في الميناء كان نائج الحفر يكلفنا مبلغا طائلا حتى نتخلص منه ولكن باستعمال هذا الماعون الاتوماتيكي أصبحنا نوفر ذلك المبلغ الذي كان يصرف على العمال وخلاصة وصف هذا الماعون كالآتي .

يصنع الصندل من الواح من الصلب وعلى جانبيه عوامتان كما ترى في (الشكل ٢٥) وما هما الا جزء منه بحيث يكون قاعهما اوطأ من قاع الماعون بقدر نصف متر فاذا كان قاضيا لم يلمس الاخير بسطح الماء ويفرغ الهواء من العوامتين بواسطة طلمبة ماصة لتفريغ الهواء تدار باليد وقد قسمت كل عوامة من الداخل الى اقسام متعزلة عن بعضها وكل قسم له طابق (بكابورت) وسلم فاذا حصل في احدى هذه الاقسام اى عطب نزل اليه العامل من الطابق على السلم وأصلحه بدون ان يتمطل الصندل حيث يكون العطب موضعيا محصورا . وتوجد عدة طرق لفتح القاع والماعون ملأنا ليسقط المحفور في البحر .

وما نرى في شكل ٢٥ هو صندل تبلغ ابعاده كما يأتي :

متر

٤٦ الطول من المقدمة الى الدفة

٨٥٠ العرض بما فيه العوامتين

٣٥٤٠ الارتفاع

٢٨ الطول من الداخل

٢٥٥ العرض من الداخل من الاسفل

٥٥٥ العرض من الداخل من الاعلى

فتكون حمولته كما يأتى:

$$380.68 = 354 \times 28 \times \left(\frac{255 + 55}{4} \right)$$

وينقسم القاع طوليا الى قسمين وكل قسم به خمسة ابواب او طوابق وكل طابق منها مربوط بجنيزر من ركنيه بحيث تفتح الخمسة الطوابق الاولى من جهة اليمين والخمسة الثانية من جهة اليسار ويجرى كل جنيزر من الخمسة على عجلة قنوية تتصل بطنبور واحد لكل خمسة منهم - فالطنبور الاول فى المقدمة والثانى فى المؤخرة فاذا أريد فتح الابواب والماعون مالا نأ اذار عاملان الطنبورين فى وقت واحد فيندفع ناتج الحفر فى البحر من اليمين فى النصف الاول ومن اليسار فى النصف الثانى وذلك دفعة واحدة حتى لا يحتل التوازن فينقلب الماعون وعند ذلك يرتفع قاع الماعون عن سطح الماء نحو نصف متر ويدير الرجلان الطنبورين عكسا فتتقلل الابواب فقللا محكما لا يسمح بدخول الماء من بين الصلب والطوابق تلك هى طريقة التفريغ

وبهذا الصندل غرفة ينام بها عاملان وما يحتاج اليه من مضارب الحياة
الضرورية للعمال فاذا استعمل صندلان مع كراكة في ميناء مثل ميناء
الاسكندرية تسنى للكراكة ان تستعمل باستمرار بدون انقطاع إذ بينما
هي تملأ واحدا يكون الثانى فى عرض البحر العميق على بعد كيلو مثلاً
يفرغ المحفور ويعود عند ما يملأ الاول وهكذا ويلزم للماعونين
قاطرة واحدة بخارية لتقطرهما روضة وجيئة الواحد بعد الآخر .
وتوجد تصميمات اخرى غير هذا ولقد شرحت على سبيل المثل
تصميم ذلك الماعون .

وسأعرض لحضراتكم صوراً بالفانوس تمثل اشكالا اخرى من
الكراكات وكلها يتفق فى قاعدة الشغل ولو أن بعضها يتغير شكلاً
عن الآخر

وَقَدْ جَعَلْنَا فِي الْقُرْآنِ نِسَاءً يَعْلَمْنَ عَلَى الْأَرْوَاحِ
مِيزَاتِ الْكِتَابِ الْحَدِيثِ بِإِصْبَاهِهَا عَمَّا فِيهِ